

# Hubungan Usia, Lama Kerja, dan Kebiasaan Merokok dengan Fungsi Paru pada Juru paker di Jalan Pandanaran Semarang

Dian Pratama Putra<sup>1</sup>, Pasijan Rahmatullah<sup>2</sup>, Andra Novitasari<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa program studi S1 Pendidikan Dokter Universitas Muhammadiyah Semarang

<sup>2</sup>Staf pengajar, Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Semarang

<sup>3</sup>Staf pengajar, Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Semarang

## ABSTRAK

**Latar Belakang :** Tahun 2003 terjadi penurunan kualitas udara di Semarang. Penurunan kualitas udara ini akan mempengaruhi tingkat kesehatan paru. Penelitian ini perlu dilakukan untuk mengetahui dampak polusi terhadap kesehatan juru parkir.

**Tujuan :** untuk mengetahui hubungan antara usia, lama kerja, dan kebiasaan merokok dengan fungsi paru.

**Metode :** *Explanatory research* dengan pendekatan *cross sectional*. Populasi adalah juru parkir di jalan Pandanaran sejumlah 30 orang. Teknik sampel *total sampling*. Analisa bivariat dengan uji *Korelasi pearson* untuk data distribusi normal dan *Rank Spearman* untuk data distribusi tidak normal.

**Hasil :** Berdasarkan usia responden, 19 orang (67,9 %) memiliki usia > 35 tahun. Berdasarkan lama kerja paling lama responden telah bekerja 42 tahun dan paling sedikit 2 tahun dengan rata-rata 10,29 tahun. Dari 28 responden, 10 orang (35,7%) merupakan perokok berat. Hasil pengukuran nilai kapasitas vital paru didapatkan 10 responden (35,7%) mengalami gangguan retraksi sedang. Sebanyak 8 responden (28,57%) masih memiliki fungsi paru normal, 7 responden (25%) mengalami gangguan retraksi ringan dan 3 responden (10,71%) memiliki gangguan retraksi berat. Hasil uji statistik usia dengan nilai KVP didapatkan  $p\text{-value} = 0,014$  dengan  $r = -0,457$ , dapat disimpulkan ada korelasi cukup kuat dengan arah korelasi negatif. Hasil uji lama kerja dengan nilai KVP didapatkan  $p\text{ value} = 0,014$  dengan  $r = -0,506$ . Hasil tersebut menunjukkan ada korelasi cukup kuat antara lama kerja dengan nilai KVP dengan arah korelasi negatif. Hasil uji statistik kebiasaan merokok didapatkan hasil  $p\text{-value} = 0,259$  dan nilai koefisien 0,240 sehingga dapat disimpulkan tidak ada korelasi antara kebiasaan merokok dengan nilai KVP.

**Kesimpulan :** Ada hubungan antara usia dan lama kerja dengan fungsi paru tidak ada hubungan antara kebiasaan merokok dengan fungsi paru.

**Kata kunci :** Usia, Lama Kerja, Kebiasaan Merokok, Fungsi paru

## *Relationship Age, Old Work, and The Smoking Habit with Lung Function in The Street Parking of Pandanaran Semarang*

## ABSTRACT

**Background:** In 2003 a decline in air quality in Semarang. Decline in air quality will affect the health of the lungs. This research needs to be done to determine the impact of pollution on the health of park interpreter

**Purpose:** to determine the relationship between age, length of employment, and smoking with lung function.

**Methods:** *Explanatory research* with *cross sectional approach*. The population is on-street parking clerk Pandanaran some 30 people. Engineering samples of the total sampling. Bivariate analysis with Pearson correlation test for normal distribution of data and Spearman Rank for data distribution is not normal.

**Results:** Based on the age of respondents, 19 people (67.9%) had age > 35 years. Based on the maximum working time respondents have been working 42 years and at least 2 years with an average of 10.29 years. Of the 28 respondents, 10 people (35.7%) were heavy smokers. The measurement results obtained in lung vital capacity value of 10 respondents (35.7%) were impaired retraction. A total of 8 respondents (28.57%) still had normal lung function, 7 respondents (25%) had mild retraction disorder and 3 respondents (10.71%) had severe retraction disorder. The statistical result of age with KVP values obtained  $p\text{-value} = 0.014$  with  $r = -0.457$ , we can conclude there is strong correlation with the direction of the negative correlation. Old test results obtained working with KVP value  $p\text{ value} = 0.014$  with  $r = -0.506$ . These results showed a strong correlation between duration of employment with the value of KVP negative correlation with the direction. The statistical result of smoking results obtained  $p\text{-value} = 0.259$  and 0.240 coefficient can be concluded that there is no correlation between smoking and the value of KVP.

**Conclusion:** There is a relationship between age and length of employment with pulmonary function there was no association between smoking and lung function.

**Keywords:** Age, Old Work, Smoking Habit, Lung Function

**Korespondensi :** Dian Pratama Putra, Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Semarang, Jl. Wonodri No. 2A. Semarang, Jawa Tengah, Indonesia, telepon/faks (024) 8415764. Email : [genthong.banyu@gmail.com](mailto:genthong.banyu@gmail.com)

## PENDAHULUAN

Kualitas udara di kota – kota besar di Indonesia telah mengalami penurunan dalam kurun waktu 5 – 10 tahun terakhir. Hasil survei yang dilakukan oleh Badan Pengendalian Dampak Lingkungan Hidup Daerah Semarang pada tahun 2003 menunjukkan adanya penurunan kualitas udara sebesar 28 % di Kota Semarang.<sup>1</sup>

Menurut Walikota Semarang, Soemarmo pada tahun 2010 jumlah kendaraan di Semarang telah menembus angka lebih dari 1 juta unit kendaraan dimana 80% dari total jumlah kendaraan tersebut adalah sepeda motor, 10% mobil pribadi, dan sisanya adalah angkutan umum.<sup>2</sup>

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh laboratorium transportasi UNIKA tahun 2003, kadar CO (karbonmonoksida) di beberapa tempat seperti jalan Pandanaran, Brigjen Katamso, Penggaron, serta di sekitar pasar Karang Ayu pada jam sibuk (pukul 08.00-16.00) mengalami peningkatan dan bahkan telah melebihi batas ambang aman.<sup>3</sup>

Ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi fungsi paru seseorang antara lain usia, jenis kelamin, status gizi, kebiasaan olahraga, kebiasaan merokok, lingkungan, dan penyakit paru. Seiring bertambahnya usia seseorang, secara fisiologis akan terjadi penurunan fungsi dari organ – organ tubuh. Penurunan ini terjadi ketika seseorang mulai menginjak usia 30 tahun. Penurunan fungsi ini dapat berbeda pada tiap individu tergantung dari gaya hidup seseorang.<sup>23</sup>

Merokok merupakan salah satu kebiasaan buruk yang dapat mengganggu kesehatan. Menurut laporan *World Health Organization* (WHO), seorang perokok memiliki risiko kematian 20 kali lebih besar akibat kanker paru dibandingkan yang bukan perokok dan seorang perokok memiliki resiko penyakit jantung 2 – 4 kali lebih besar dibandingkan bukan perokok.<sup>11</sup>

Lingkungan sangat mempengaruhi tingkat kesehatan seseorang. Kondisi lingkungan yang tidak sehat akan menurunkan tingkat kesehatan seseorang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seseorang yang berada pada lingkungan dengan tingkat polusi udara yang tinggi selama lebih dari lima tahun memiliki resiko yang lebih besar terkena gangguan saluran pernafasan.<sup>14</sup>

Hasil survey awal menunjukkan bahwa 6 dari 8 juru parkir yang diwawancarai, telah bekerja sebagai juru parkir lebih dari 3 tahun, bahkan salah satu dari 6 orang tersebut telah bekerja sebagai juru parkir selama 25 tahun. Tiga diantaranya bekerja kurang dari 8 jam dalam satu hari, 3 orang bekerja 8 jam, dan sisanya bekerja lebih dari 8 jam. Usia dari juru parkir berkisar antara 33 tahun sampai 63 tahun, dan dari 8 responden 1 diantaranya tidak merokok. Rata – rata dari setiap juru parkir menghabiskan rokok sebanyak 1 *pack* dalam 1 hari. Selama bekerja sebagai juru parkir, 3 responden

tidak memiliki keluhan pada saluran pernafasan, 3 responden merasakan keluhan batuk dan 2 responden mengeluhkan batuk dan sesak nafas.

Berdasarkan uraian tersebut, mengingat jalan Pandanaran merupakan salah satu kawasan padat lalu lintas dan memiliki tingkat polusi yang telah melebihi ambang batas normal<sup>3</sup>, maka perlu diadakan penelitian mengenai hubungan antara usia, lama kerja, dan kebiasaan merokok dengan fungsi paru juru parkir di jalan Pandanaran.

## METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Jalan Pandanaran Semarang. Jenis penelitian ini adalah *explanatory research* yaitu menjelaskan hubungan antar variabel dengan pendekatan *cross sectional*. Populasi penelitian ini adalah seluruh juru parkir di jalan Pandanaran sebanyak 30 orang. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *Total Sampling* dan jumlah sampel yang mengikuti penelitian sebanyak 28 orang.

Pengolahan data dilakukan dengan dua cara : analisa univariat untuk mendeskripsikan tiap – tiap variabel penelitian yaitu usia, lama kerja, kebiasaan merokok, dan fungsi paru. Analisis bivariat digunakan untuk mengetahui hubungan antara variabel bebas dan terikat. Teknik analisis yang digunakan adalah uji *Korelasi Pearson Product Moment* untuk data yang berdistribusi normal sedangkan data yang berdistribusi tidak normal diolah dengan uji *Rank Spearman*.

## HASIL PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di sepanjang Jalan Pandanaran Semarang pada hari Selasa – Rabu, 24 – 25 April 2012. Responden dalam penelitian ini adalah juru parkir di sepanjang Jalan Pandanaran yang telah bekerja sebagai juru parkir minimal selama satu tahun dan bersedia untuk mengikuti penelitian berjumlah 28 responden. Penelitian terhadap variabel yang diamati didapatkan hasil sebagai berikut :

### Usia Responden

Usia responden dalam penelitian ini bervariasi antara 20 – 35 tahun sebanyak 9 responden dan usia > 35 tahun sebanyak 19 responden (67,9%). Usia responden minimal adalah 26 tahun dan usia maksimal adalah 66 tahun.

Tabel 4.1. Distribusi Frekuensi Usia Responden

Usia	Frekuensi	Persen
20-35	9	32.1
>35	19	67.9
Total	28	100.0

### Lama Kerja sebagai Juru Parkir

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan responden dengan pekerja sedang sebanyak 9 responden (32,1%) dan pekerja lama sebanyak 16 responden (67,9%). Lama waktu responden

menjalani profesi sebagai juru parkir rata – rata 10,29 tahun dengan lama minimal 2 tahun dan maksimal 42 tahun.

Tabel 4.2. Kategori Lama Kerja

Kategori	Frekuensi	Persen
Baru	0	0
sedang	9	32.1
lama	19	67.9
Total	28	100.0

### Kebiasaan Merokok

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan responden yang termasuk perokok ringan sebanyak 6 responden (21,4%), perokok sedang sebanyak 10 responden (35,7%), dan perokok berat sebanyak 8 responden (28,6%). Sisanya, sebanyak 4 responden bukan perokok.

Tabel 4.3. Tabel Kategori Kebiasaan Merokok

Kategori	Frekuensi	Persen
bukan perokok / perokok pasif	4	14.3
perokok ringan	6	21.4
perokok sedang	10	35.7
perokok berat	8	28.6
Total	28	100.0

### Nilai KVP

Nilai rata – rata KVP responden adalah 64,50%. Sebanyak 8 responden (28,57%) masih memiliki fungsi paru normal. Sementara itu sebanyak 7 responden (25%) memiliki gangguan retraksi ringan, 10 responden (35,71%) memiliki gangguan retraksi sedang, dan 3 responden (10,71%) memiliki gangguan retraksi berat.

Tabel 4.4. Tabel Klasifikasi Gangguan Paru

Kategori	Frekuensi	Persen
Normal	8	28.6
restrictive ringan	7	25.0
restrictive sedang	10	35.7
restrictive berat	3	10.7
Total	28	100.0

### Uji Normalitas

Tabel 4.5. Uji Normalitas Data Usia, Lama Kerja, Kebiasaan Merokok, dan Nilai KVP

Variabel	<i>p – value</i>	Distribusi
Usia responden	0.154	Normal
Lama kerja sebagai juru parkir	0.000	Tidak Normal
Kebiasaan merokok	0.030	Tidak Normal
Nilai_KVP	0.243	Normal

Hasil uji normalitas didapatkan distribusi data normal untuk variabel usia responden dan nilai KVP. Distribusi tidak normal didapat pada variabel lama kerja dan kebiasaan merokok. Proses transformasi data dilakukan pada variabel lama kerja dan kebiasaan merokok dengan hasil berikut :

Tabel 4.6. Uji Normalitas Variabel Lama Kerja dan Kebiasaan Merokok

Variabel	<i>p – value</i>	Distribusi
Lama Kerja	0,135	Normal
Kebiasaan Merokok	0,049	Tidak Normal

### Hubungan Usia dengan Nilai KVP

Hasil uji menggunakan *Korelasi Pearson* didapatkan nilai *sig* = 0,014. Hal ini menunjukkan bahwa ada korelasi yang bermakna antara usia responden dengan nilai KVP. Nilai koefisien *Korelasi Pearson* adalah -0,457. Dari hasil uji korelasi ini menunjukkan bahwa semakin tinggi / bertambahnya usia responden, maka nilai KVP (fungsi paru) semakin menurun.

### Hubungan Lama Kerja dengan nilai KVP

Hasil uji *Korelasi Pearson* didapatkan nilai *sig* = 0,014. Berdasarkan nilai tersebut disimpulkan bahwa ada hubungan yang bermakna antara lama kerja dengan nilai KVP. Dari hasil uji didapatkan nilai koefisien *Korelasi Pearson* adalah -0,459. Nilai tersebut menunjukkan korelasi cukup kuat dan bersifat negatif, artinya semakin lama responden telah bekerja menjadi juru parkir, nilai KVP semakin menurun.

### Hubungan Kebiasaan Merokok dengan Nilai KVP

Berdasarkan hasil uji menggunakan *Korelasi Rank Spearman* didapatkan nilai *sig* = 0,259 dengan nilai koefisien 0,240. Dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa hubungan antara kebiasaan merokok dengan nilai KVP tidak signifikan.

## PEMBAHASAN

### Hubungan Usia dengan Nilai KVP

Usia merupakan lamanya waktu hidup seseorang dari lahir sampai saat ini. Manusia akan mengalami pertumbuhan dan perkembangan baik secara fisik maupun psikis. Secara normal, pertumbuhan dan perkembangan fisik manusia rata – rata akan berjalan maksimal sampai individu tersebut mencapai usia 18 – 20 tahun. Kondisi maksimal ini akan terus bertahan sampai usia sekitar 30 tahun. Setelah melewati usia 30 tahun, seiring bertambahnya usia secara fisiologis fungsi dari organ tubuh akan menurun. Namun kondisi ini dapat berbeda untuk setiap individu.<sup>22</sup>

Nilai KVP (Kapasitas Vital Paru) adalah volume udara yang dapat diekspirasikan seseorang setelah setelah melakukan inspirasi maksimal dan kemudian melakukan ekspirasi maksimal. Nilai ini sangat sensitif, sehingga nilai KVP ini dapat digunakan untuk menentukan ada atau tidaknya gangguan pada fungsi paru seseorang.

Berdasarkan hasil uji korelasi menggunakan Uji Korelasi Pearson yang dilakukan terhadap usia dan nilai KVP didapatkan hasil nilai signifikan 0,014 dengan nilai koefisien -0,457, dapat

disimpulkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara usia dengan nilai KVP (fungsi paru) juru parkir di Jalan Pandanaran yang bersifat negatif dan memiliki kekuatan korelasi yang cukup kuat, artinya semakin bertambahnya usia juru parkir maka nilai KVP (fungsi paru) akan semakin menurun. Hal ini sesuai dengan teori yang mengatakan bahwa semakin bertambahnya usia seseorang, maka akan terjadi penurunan fungsi dari organ tubuh.

#### **Hubungan Lama Kerja dengan nilai KVP**

Lingkungan adalah salah satu faktor yang sangat berpengaruh terhadap kesehatan seseorang. Kondisi lingkungan yang tidak sehat akan meningkatkan resiko seseorang terjangkit suatu penyakit. Salah satu unsur lingkungan adalah udara. Udara merupakan unsur vital untuk keberlangsungan hidup manusia dan makhluk hidup lainnya. Kualitas udara itu sendiri pun sangat mempengaruhi tingkat kesehatan seseorang. Seseorang yang terlalu sering berada pada kondisi lingkungan dengan kualitas udara yang buruk akan lebih beresiko terkena gangguan kesehatan khususnya pada saluran pernafasan.

Jalan Pandanaran adalah salah satu ruas jalan di Kota Semarang dengan kepadatan lalu lintas yang tinggi. Hampir setiap hari, terutama pada pagi dan sore hari, kondisi lalu lintas akan menjadi lebih padat. Kepadatan kendaraan di Jalan Pandanaran akan bertambah saat musim liburan, karena ruas jalan ini merupakan salah satu pusat oleh – oleh khas Kota Semarang sehingga banyak kendaraan wisatawan yang melewati jalan ini. Kondisi ini tentunya akan semakin menimbulkan polusi dari kendaraan bermotor akibat padatnya kondisi lalu lintas. Hal ini pula, tentunya akan berdampak pada kualitas udara di Jalan Pandanaran yang semakin memburuk.

Hasil pembakaran dari kendaraan bermotor seperti gas CO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, dan SO<sub>2</sub> merupakan gas yang berbahaya bagi kesehatan. Gas CO<sub>2</sub> akan menghambat kemampuan hemoglobin dalam mengikat oksigen. Sehingga jumlah oksigen yang disalurkan keseluruh tubuh menjadi berkurang. Gas NO<sub>2</sub> merupakan gas yang bersifat toksik terhadap tubuh manusia. Menghirup gas NO<sub>2</sub> dengan kadar 5 ppm dalam waktu 10 menit dapat mengakibatkan kesulitan dalam bernafas karena gas ini akan mengiritasi jaringan saluran pernafasan. Gas SO<sub>2</sub> dapat mengganggu proses respirasi, karena gas ini akan mengiritasi saluran pernafasan dan meningkatkan produksi mukus pada organ pernafasan.

Juru parkir, merupakan salah satu profesi yang memiliki resiko tinggi terkena berbagai gangguan / penyakit pada saluran pernafasan karena profesi ini memiliki tingkat keterpaparan yang tinggi terhadap kualitas udara yang buruk. Hampir setiap hari profesi juru parkir ini terpapar

oleh debu dan polusi terutama yang berasal dari kendaraan bermotor. Seseorang yang bekerja di lingkungan dengan tingkat polusi yang tinggi dalam waktu lebih dari lima tahun memiliki resiko yang lebih besar terkena gangguan saluran pernafasan.<sup>14</sup>

Besarnya resiko terkena gangguan kesehatan pernafasan pada juru parkir ini menjadi semakin besar karena dari 28 responden, semuanya (100%) tidak memakai alat pelindung diri misalnya masker atau sejenisnya. Banyak responden yang berpendapat bahwa dengan pemakaian masker saat bekerja akan mengganggu pekerjaan karena akan menyusahkan para juru parkir saat meniup peluit.

Hasil uji menggunakan Uji Korelasi Pearson antara lama kerja responden sebagai juru parkir dengan nilai KVP didapatkan nilai signifikan sebesar 0,014 dengan nilai koefisien -0,459. Hasil uji tersebut menunjukkan bahwa ada hubungan yang bermakna antara lama kerja dengan nilai KVP juru parkir di Jalan Pandanaran dengan sifat korelasi yang cukup kuat dan negatif. Semakin lama juru parkir bekerja maka nilai KVP akan semakin turun. Hal ini sesuai dengan teori bahwa semakin lama seseorang terpapar polusi maka akan semakin menurunkan tingkat kesehatan.

#### **Hubungan Kebiasaan Merokok dengan Nilai KVP**

Merokok merupakan salah satu kebiasaan buruk yang dapat merusak kesehatan. Dalam satu batang rokok mengandung 4000 jenis zat yang berbahaya bagi kesehatan tubuh. Berdasarkan laporann dari WHO pada tahun 2003, merokok merupakan penyebab kematian tertinggi yang dapat dicegah di dunia. Merokok dapat meningkatkan risiko terjadinya penyakit jantung 2 – 4 kali dibandingkan yang bukan perokok. Merokok juga meningkatkan risiko kematian karena kanker paru 20 kali lebih besar. Namun, masih banyak masyarakat terutama di negara berkembang seperti Indonesia masih memiliki tingkat kesadaran yang rendah akan bahaya rokok.<sup>11</sup>

Zat toksin yang ada dalam rokok akan terakumulasi jumlahnya didalam tubuh, terutama pada paru. Keberadaan zat toksin ini akan menghambat proses pertukaran gas O<sub>2</sub> dengan CO<sub>2</sub> di dalam alveolus.<sup>14</sup> Kondisi ini akan bertambah parah seiring bertambahnya jumlah rokok yang dihisap. Kerusakan alveolus juga sangat mungkin terjadi akibat kebiasaan merokok. Hal ini tentunya akan mengurangi jumlah alveolus fungsional yang berperan dalam proses respirasi. Sebagai akibatnya akan terjadi penurunan fungsi dari organ paru.<sup>13</sup>

Dari hasil uji menggunakan Uji Korelasi Rank Spearman dari variabel kebiasaan merokok dan nilai KVP didapatkan hasil nilai signifikan = 0,259 dengan nilai koefisien 0,240. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara kebiasaan merokok dengan nilai KVP. Hal ini tidak sesuai



dengan teori yang ada bahwa merokok dapat menurunkan fungsi paru.

Ketidak sesuaian tersebut menurut peneliti dikarenakan kurangnya akurasi data mengenai jumlah batang rokok yang dihisap dalam satu hari. Data yang didapatkan berasal dari hasil wawancara dengan responden. Selain itu, peneliti tidak memperhitungkan aspek lain dari kebiasaan merokok seperti jenis rokok yang dihisap, cara menghisap rokok, dan lama responden memiliki kebiasaan merokok.

## SIMPULAN

1. Berdasarkan usia responden, sebagian besar responden memiliki usia lebih dari 35 tahun (67,9 %)
2. Berdasarkan lama kerja, paling lama responden menekuni profesi sebagai juru parkir adalah 42 tahun, dan paling minimal selama 2 tahun dengan rata – rata telah menjalani profesi juru parkir selama 10,29 tahun.
3. Berdasarkan kebiasaan merokok, paling banyak responden merupakan perokok sedang sebanyak 10 orang (35,7%)
4. Berdasarkan nilai % KVP, paling banyak responden mengalami gangguan retraksi sedang sebanyak 10 orang (35,7%) dan paling sedikit mengalami gangguan retraksi berat sebanyak 3 orang (10,7%).
5. Ada hubungan yang bermakna antara usia dengan nilai KVP ( $p = 0,014$ )
6. Ada hubungan yang bermakna antara lama kerja dengan nilai KVP ( $p = 0,014$ )
7. Tidak ada hubungan yang bermakna antara kebiasaan merokok dengan nilai KVP ( $p = 0,259$ )

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada responden yang telah bersedia mengikuti penelitian ini, (Alm) Prof. dr. Pasijan Rahmatullah, Sp.PD (K) selaku dosen pembimbing I, dr. Andra Novitasari selaku dosen pembimbing II, Ir. Agustin Syamsianah, M.Kes. selaku penguji, keluarga, teman – teman serta semua pihak yang telah membantu demi terselesaikannya penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Suara Merdeka. Kualitas udara memburuk.[serial online].2004 Juli 01. [cite 2011 jul 27]. Available from : <http://www.suaramerdeka.com/harian/0407/01/kot15.htm>.
2. Seputar Indonesia. Langgar Emisi, Izin Trayek Bakal dicabut.[serial online].2010 Des 07.[cite 2011 jul 27].Available from : <http://www.seputar-indonesia.com/ediscetak/content/view/368350/>
3. Suara Merdeka. 2004. *Bernafas di kota ATLAS, waspadalah!!*.[serial online]. [cite 2011, Maret 27]; Available from : <http://www.suaramerdeka.com/harian/0408/26/kot25.htm>
4. Ganong, W.F. 2008. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran* ; Alih bahasa, Brahm U. Pendit; Editor bahasa Indonesia, Andita Novrianti, ...[et all]... -Ed 22-. Jakarta : EGC
5. Snell, Richard S. 2006. *Anatomy Klinik untuk Mahasiswa Kedokteran Edisi 6* ; Alih bahasa, Liliana Sugiharto. Jakarta : EGC
6. Guyton, A.C. 1996. *Human Physiology and Mechanisms of Disease (Fisiologi Manusia dan Mekanisme Penyakit)*. Alih bahasa, Petrus Andriyanto – Ed.3 -.Jakarta : EGC
7. Aliyana, Devi.2009.*pengaruh kadar debu, kebiasaan merokok, dan masa kerja pada pekerja industri penggilingan padi Desa Klumpit, Sukoharjo*. Penelitian Skripsi, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro.2009.
8. Rahmatullah, P.,Lolo JL. 1999. *Hubungan indeks massa tubuh dengan ststus faal paru pada individu – individu tanpa kelaianan paru*.Media Medika Indonesia.;34(4);213-7
9. Supriasa, I.D.N.,Bahyar B.,Ibnu F.2002.*Penilaian Status Gizi*.Jakarta ; EGC.
10. Guyton dan Hall.1997. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran Edisi 9*. Jakarta : EGC
11. Tim Promosi dan Informasi Dinas Kesehatan Kota Semarang. 2010. *Bahaya Merokok*. Semarang.
12. Myra Muramoto, M.D., M.P.H. *Bahaya merokok*. diambil dari [http://pantirapih.or.id/index.php?option=com\\_content&view=article&id=149:bahaya-merokok&catid=51:umum&Itemid=97](http://pantirapih.or.id/index.php?option=com_content&view=article&id=149:bahaya-merokok&catid=51:umum&Itemid=97) pada hari Kamis, 15/03/2012.
13. Bustan, M.N. 2007. *Epidemiologi Penyakit Tidak Menular*. Jakarta : Rineka Cipta.
14. Nugraheni, dkk. *Analisis faktor resiko kadar debu organik di udara terhadap gangguan fungsi paru pada pekerja industry penggilingan padi di Demak*. Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia Vol.3 No.2 Oktober 2004.
15. Corwin, Elizabeth J.2009. *Buku Saku Patofisiologi Edisi 3*. Alih Bahasa : Nike Budhi Subekti. Editor : Egi Komara Yuda, dkk. Jakarta : EGC
16. Price, Sylvia A. 2006. *Patofisiologi : Konsep Klinis Proses – Proses Penyakit*. Alih bahasa : Abraham U Pendit, dkk. Editor : Huriawati Hartono, dkk. Jakarta : EGC
17. Mubarak, W.I., Nurul Chayatin. 2009. *Ilmu Kesehatan Masyarakat : Teori dan Aplikasi*. Jakarta :Salemba Medika.
18. Darmono, B. 1978. *Polusi udara dan kesehatan*. Cermin Dunia Kedokteran.

19. Dewi, Endah.K., Siswi Jayanti, Baju Wijasena. 1998. *Hubungan antara paparan polusi udara dengan kapasitas vital paru pada penyapu jalan di Kotamadya Semarang*. FKM Undip.
20. Kriteria gangguan fungsi paru. Diambil dari : <http://www.thoracic.org> pada hari Selasa, 13/03/2012 pukul 19.24 WIB.
21. Dahlan, Shopiyudin. 2011. *Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan*. Jakarta ; Salemba Medika.
22. Jonathan, Sarwono. 2006. *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
23. Sudoyo, Aru W, dkk. 2007. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Edisi IV jilid III*. Jakarta : FKUI
24. Jurnal lingkungan. 2010 .*Nitrogen Dioksida dalam Parameter Pencemar Udara Kriteria*. Diambil dari : <http://jurnalingkungan.wordpress.com/nitrogen-dioksida/> pada hari Senin, 21/05/2012 pukul 20.46 WIB.